

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Commissioner for Patents

**REMARKS**

Claims 1-11 remain in the application.

With regard to Item 1 of the Office Action, the Applicants enclose herewith a certified copy of Canadian Patent Application No. 2,307,978, upon which the present application claims priority. The Applicants have also amended the specification to insert a new first section entitled "*Cross-Reference to Related Application*" to incorporate the priority claim into the body of the patent application.

In Item 5 of the present Office Action, the Examiner has objected to Claims 1-11 as being unpatentable under 35 U.S.C. 103(a) over U.S. Patent No. 6,113,858, issued to Tang et al. on September 5, 2000 (hereinafter "*the Tang reference*").

The Applicants indicate that the Examiner has provided arguments to Claims 1-5, 7, and 9-11, but appears to have omitted to provide comments on the merits of Claims 6 and 8. Therefore, the Applicants will await the Examiner's observations on the patentability of these claims in the next Office Action.

The method of the present invention, as claimed in independent Claims 1 and 5, involves the step of taking a test colorimetry reading of a liquid sample that has previously received a predetermined quantity of a reagent. In order to establish a reference, a calibration colorimetry reading is taken beforehand with a sample of liquid from the liquid reservoir being analyzed, without any reagent, so as to establish an acceptable limit of a known chemical.

As well indicated in paragraph [0030] of the present application, the liquid sample, such as water, "*having a reagent added thereto will remain clear if it has little or no chemicals such as chlorine therein.*" Therefore, the Applicants further state in the present application that "*by taking a reading of a water sample to which no reagent has been added, this sample will surely be clear and thus, will provide an output signal equivalent to a water sample to which reagent has been added but without any chemical therein and thus not reacting to the reagent.*"

The methods of the present invention involve a calibration reading prior to each calculating session, whereby the present invention ensures a precision in the readings that the Tang reference monitor does not. Moreover, no reagent is wasted on calibration samples, and the method described in Claims 1 and 5 ensures that a "*reference voltage value representative of an acceptable limit of a known chemical is calculated and stored in a memory of a controller unit,*" as stated in both Claims 1 and 5.

Commissioner for Patents

In order to further emphasize this novel step, the Applicants are amending Claims 1 and 5 by adding the limitation that the liquid sample of the calibration colorimetry reading is *"without any reagent."*

The Examiner acknowledges that the present application is novel in that the Tang reference *"does not specifically disclose calibrating the monitor with a sample of pool water that does not contain the indicator."* The Examiner acknowledges, instead, that the Tang reference *"teach[es] using a series of known values corresponding to the known chemical concentrations that will be stored in the memory of the microprocessor."* Thereafter, the Examiner states that *"it would have been obvious to one of ordinary skill in the art to use the actual pool water as the calibration sample because such would assure that any differences in the color intensity taken when the indicator is present was actually due to the reaction of indicator with ions in the water and not some other factor. In using the pool water as the calibration sample, the accuracy of the test results can be authenticated."*

The Applicants argue that the Tang reference does not provide any suggestion or motivation to use the pool water in a calibration sample. In *In re Geiger*, the Federal Circuit has stated that *"obviousness cannot be established by combining the teachings of the prior art to produce the claimed invention, absent some teaching suggestion or incentive supporting the combination (emphasis added)."* Rather, the Tang reference teaches away from using the pool water as a calibration sample, as the monitor disclosed therein bases its calculation on *"known chemical concentrations that will be stored in the memory of the microprocessor,"* as stated by the Examiner. Therefore, the identified problem of having a calibration representing clear values of the liquid is not emphasized by the Tang reference, whereby the Applicants argue that Claims 1 and 5 patentably distinguish over the combination of the Tang reference and the prior art. The Applicants believe that a prima facie case of obviousness has not been established, whereby Claims 1-5 should be allowed.

In the event that the Examiner maintains her rejections of Claims 1 and 5, the Applicants request an affidavit from the Examiner, as the personal knowledge of the Examiner has been used in rejecting Claims 1 and 5 under 35 U.S.C. 103(a), as, for instance, a single reference (the Tang reference) was combined with the Examiner's observations on the knowledge of a person of ordinary skill in the art.

As Claims 2-4 depend on independent Claim 1, and as Claims 6-11 depend on independent Claim 5, whether directly or indirectly, Applicants now believe that they are patentable. Moreover, with respect to Claims 2 and 9, the Examiner states that

Commissioner for Patents

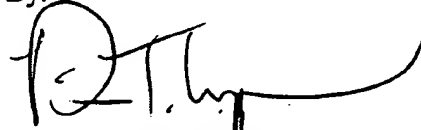
*"it would have been obvious to rinse the optical chamber between steps to make sure that no leftover indicator or other contaminants are present in the chamber when the tests are performed."* The Applicants argue that the Tang reference does not provide for rinsing, as there is no closed optical chamber in the monitor thereof. Accordingly, the Applicants argue that the step of rinsing is patentable in that it solves a problem that is not present in the monitor of the Tang reference.

This application is believed to be in order for allowance, and early notice to that effect is earnestly solicited.

Respectfully submitted,

Dominique GAGNON et al.

By:



Pierre T. NGUYEN (Reg. No. 55,043)

Agent of Record

OGILVY RENAULT

1981 McGill College Avenue, Suite 1600

Montreal, Quebec, Canada H3A 2Y3

Tel.: (514)847-4243

March 8, 2004

(Date)

Encl. – Certified copy of Canadian Patent  
Application No. 2,307,978



Office de la propriété  
intellectuelle  
du Canada

Un organisme  
d'Industrie Canada

Canadian  
Intellectual Property  
Office

An Agency of  
Industry Canada

*Bureau canadien  
des brevets*  
Certification

*Canadian Patent  
Office*  
Certification

La présente atteste que les documents  
ci-joints, dont la liste figure ci-dessous,  
sont des copies authentiques des docu-  
ments déposés au Bureau des brevets.

This is to certify that the documents  
attached hereto and identified below are  
true copies of the documents on file in  
the Patent Office.

Mémoire descriptif et dessins, de la demande de brevet no: 2,307,978, tel que déposé  
le 18 mai 2000, par DOMINIQUE GAGNON ET MICHEL ST-HILAIRE, ayant pour  
titre: Contrôleur de la Qualité de l'Eau

*Harry P. Ruch*  
Agent certification / Certifying Officer

24 février 2004

Date

Canada

(CIPO 68)  
04-09-02

OPIC



CIPO

**PRÉCIS**

Le contrôleur appelé "Eau-tomate" est un appareil qui a pour fonction de contrôler la qualité d'un volume quelconque d'eau (bassin, piscine, ...) en échantillonnant une quantité d'eau à intervalles réguliers ajustables, en effectuant l'analyse de cet échantillon et en ajoutant des produits au besoin. La concentration de Cl (Chlore) et le niveau de pH peuvent ainsi être mesurés et convertis en un signal électrique compréhensible par un microcontrôleur. Ce microcontrôleur effectue l'analyse en se basant sur des chartes colorimétriques préétablies. Le microcontrôleur est le cœur de l'appareil car c'est celui-ci qui contrôle toutes les composantes électroniques et électromécaniques nécessaires au fonctionnement de l'Eau-tomate.

**TITRE:**

Contrôleur de la qualité de l'eau

**MÉMOIRE DESCRIPTIF****DOMAINE DE L'INVENTION**

5        Cette invention appartient au domaine de l'automatisation par microcontrôleur de la qualité de l'eau, particulièrement dans les piscines.

**ART ANTÉRIEUR**

10        La recherche de moyens permettant le contrôle automatisé de la qualité de divers fluides nous a mené à des recherches dans l'internet et auprès de distributeurs de piscines. Dans une revue de l'art antérieur nous avons examinés plusieurs brevets ayant certains objectifs en commun avec ceux de notre invention.

Ces brevets sont les suivants:

15        US 5783149 en 1998, Serrat détermine des traces de chlore par la colorimétrie utilisant du "TMB" TétraméthylBenzidine, en comparant manuellement et visuellement une couleur orangée dont l'intensité est observée selon une échelle graduée. Sauf pour le choix d'un produit chimique la méthode manuelle se compare aux méthodes couramment  
20        utilisées pour le contrôle de la qualité de l'eau des piscines.

US 4657670 en 1987, Newton, contrôle automatiquement la chlorination à l'aide de sondes chimiques qui produisent un signal électrique dont l'intensité varie selon la concentration de chlore.

25        EP 412046 en 1989, IMPO ELTRN, dévoile la présence de plusieurs valves contrôlant plusieurs réactifs affectant à tour de rôle un échantillon, pour programmer un procédé biologique à plusieurs intrants au moyen d'un microcontrôleur.

30        FR 91/898, analyseur automatique d'échantillons de sang où un rayon lumineux provenant d'une fibre optique passe à travers un échantillon et est filtré par la suite et intercepté par un photodétecteur, sans analyse.

CA 2145929 en 1995 Robert Landry présente un système de chloration qui comprend un circuit électronique qui a pour fonction de donner une base de temps ajustable manuellement par multiples d'une heure et capable de distribuer automatiquement du chlore à l'aveuglette, par un solénoïde sans aucune analyse.

CA 2093603 en 1993 Moini présente un système de chloration automatique pour piscines qui à l'aide d'une pompe au fond de la piscine fait circuler l'eau à travers un réservoir de chloration 10 qui distribue selon le mécanisme d'une vis manuelle 32 un débit d'eau chlorée.

## 10 OBJECTIFS DE L'INVENTION

Le but principal de l'invention est de maîtriser et maintenir la qualité de l'eau en introduisant automatiquement des agents chimiques au moyen d'un procédé qui prend un échantillon d'eau, l'analyse de manière optique au moyen d'un microcontrôleur qui contrôle l'ajout d'agents chimiques.

Un autre but de l'invention est de fournir un appareil capable de concrétiser ce procédé par un ensemble analytique utilisant une méthode colorimétrique de détermination du chlore dans un échantillon, l'appareil comprenant une source lumineuse traversant l'échantillon. L'intensité de la lumière à la sortie de l'échantillon est affectée par l'opacité de l'échantillon auquel a été introduit une quantité d'un produit chimique réagissant à la présence de chlore. L'appareil comprend aussi une photocellule qui reçoit le signal lumineux affecté qu'elle transforme en signal électrique. Ce signal électrique peut être lu et analysé par un microcontrôleur qui avec l'aide d'un logiciel peut contrôler l'ajout nécessaire d'agents chimiques.

Plus précisément de fournir pour le contrôle de la chloration d'une piscine la combinaison d'une pompe d'échantillon, un injecteur de produit réagissant, un lecteur d'une concentration de chlore, un



comparateur et un contrôleur d'addition de granules de chlore pour obtenir la qualité d'eau désirée pour la piscine.

L'invention sera mieux comprise en se référant aux dessins d'une réalisation préférée, qui suit.

## 5 DESSINS

Relativement aux dessins qui illustrent la réalisation de l'invention,

la FIG.1 est une perspective d'un contrôleur de qualité d'eau;

la FIG.2 est une vue de côté du contrôleur de la FIG.1;

la FIG.3 est une vue de face de la FIG.1;

10 la FIG.4 est un détail d'un analyseur optique de la FIG.1;

la FIG.5 est un détail d'un distributeur de chlore de la FIG.1;

la FIG.6 est un diagramme du fonctionnement.

## DESCRIPTION

Dans la description qui suit et dans les dessins qui l'accompagnent  
15 les chiffres semblables renvoient à des parties identiques dans les diverses figures.

La FIG.1 illustre une piscine 20 ayant une écumoire 22. En utilisation on dépose un couvercle d'écumoire 52 et sur celui-ci un boîtier 26 qui contient un contrôleur 24. On voit une pompe 28 qui amène l'eau d'un  
20 tuyau 30 vers un réservoir optique 32. Un petit réservoir 34 contient un produit réactif 36 pompé à l'aide d'un solénoïde 38 vers le réservoir optique 32. Une valve électrique 40 retient un échantillon mélangé 42 pour analyse. La valve 40 rejette l'échantillon mélangé 42 dans un tuyau de rejet 44. On voit un réservoir de chlore 46 et un moteur 48 accouplé à  
25 une vis sans fin 50 qui entre dans le réservoir de chlore 46.

La FIG.2 montre l'eau de la piscine dans l'écumoire 22, le réservoir de chlore 46, le solénoïde 38, le petit réservoir 34 pouvant contenir de l'orthotolidine, un produit réactif. On voit aussi une carte électronique 56 comportant un microcontrôleur 54, un convertisseur analogique

numérique 55 et une horloge interne 57. On voit bien le couvercle d'écumoire 52.

La FIG.3 montre un tuyau distributeur 58 de chlore.

La FIG.4 montre plus en détail le réservoir optique 32. On voit une  
5 photocellule 60. On voit une source lumineuse 62 et une échelle de graduation 64.

La FIG.5 montre le réservoir de chlore 46 au bas de laquelle il y a la vis sans fin 50. Il y a un accouplement 66 mécanique entre la vis sans fin 50 et l'arbre 68 du moteur 48.

10 La FIG.6 montre la logique du programme contenu dans le microcontrôleur 54.

#### **Méthode d'opération:**

Au départ le microcontrôleur 54 s'assure que les composantes soient dans l'état repos de l'appareil, ex. moteur 48 arrêté. Lorsque le délai  
15 d'attente déterminé par l'horloge interne 57 au microcontrôleur 54 entre deux (2) analyses est écoulé, la valve 40 est fermée et la pompe 28 est actionnée pour amener un échantillon d'eau au contenant d'analyse, le réservoir optique 32. Ensuite quelques gouttes du produit réactif 36 d'analyse puisées dans le contenant à substance chimique, le petit  
20 réservoir 34, sont mélangées avec l'eau en actionnant le solénoïde 38. Dès lors, le lecteur optique, la photocellule 60 indique au convertisseur analogique-numérique 55 du microcontrôleur 54 l'opacité de l'eau analysée. Si l'eau est correcte, le microcontrôleur 54 ouvre la valve 40 pour évacuer le liquide analysé et part la pompe 28 afin de rincer le  
25 contenant d'analyse, le réservoir optique 32.

Si l'eau requiert du chlore, le moteur 48 est démarré afin d'amener le chlore en granules du contenant pour agent désinfectant, réservoir de chlore 46 à l'écumoire 22.

**Résumé des modes de réalisation:** Dans un réservoir contenant un fluide  
30 une méthode de traitement comprend les étapes suivantes:

- prendre un échantillon du fluide et y introduire un agent réactif dans le but de rendre l'échantillon sensible optiquement,
- l'analyser de manière optique par des moyens de comparaison,
- utiliser un microcontrôleur qui contrôle l'ajout des agents réactifs.

5 Comme moyen de comparaison on utilise une charte visuelle comparative comprenant des intensités de couleurs. Pour l'analyse optique, utiliser une source lumineuse d'une première longueur d'onde compatible à une deuxième longueur d'onde d'une phot cellule captrice d'une lumière produite par la source lumineuse. La première longueur d'onde est  
10 préférablement de 550 nm correspondant à une couleur verte, la deuxième étant aussi correspondante. On peut aussi utiliser des signaux convertis en nombres, la phot cellule captrice étant remplacée par un moyen de réception compatible avec les signaux et les nombres.

Une réalisation particulière est un appareil de contrôle de la qualité d'un  
15 fluide 20 sujet à traitement par une substance, l'appareil comprenant:

- un échantillonneur 28 destiné à échantillonner le fluide,
- un réservoir d'échantillon 32 comprenant un moyen de comparaison 42 et un moyen d'amenée 30 du fluide au réservoir d'échantillon,
- une substance réactive 36 destinée à conditionner le fluide  
20 échantillonné incluant des moyens d'entrer 38 dans le réservoir d'échantillon,
- des moyens d'émettre et capter des signaux ayant des caractéristiques affectées proportionnellement selon la quantité présente d'une substance à être analysée,
- 25 - un contrôleur destiné à saisir les signaux captés, en analyser les valeurs relatives et corriger le fluide par l'ajout d'une quantité désirée de la substance.

L'appareil servant pour le contrôle de la qualité de l'eau d'une piscine utilisant une méthode colorimétrique de détermination du chlore dans un  
30 échantillon, l'appareil comprenant une source lumineuse traversant l'

échantillon, l'intensité de la lumière à la sortie de l'échantillon étant affectée par l'opacité du échantillon, l'échantillon étant préalablement conditionné par la présence d'un produit chimique réagissant à la présence de chlore.

- 5 L'appareil comprend aussi une photocellule qui reçoit le signal lumineux à la sortie de l'échantillon qu'elle transforme en signal électrique, le signal électrique pouvant être lu et analysé par un microcontrôleur qui avec l'aide d'un logiciel peut contrôler l'ajout nécessaire d'agents chimiques.
- 10 Un appareil pour le contrôle de la chloration d'une piscine comprend en combinaison une pompe d'échantillon, un injecteur de produit réagissant dans l'échantillon, un lecteur d'une concentration de chlore, un comparateur de la concentration par rapport à une norme désirée et un contrôleur d'addition de granules de chlore pour obtenir la qualité d'eau
- 15 correspondant à la norme désirée pour la piscine.

L'appareil pouvant être appliqué pour l'analyse et le contrôle du pH d'un réservoir, le réservoir comprend des piscines publiques: écoles, centres de loisirs, hôtels, piscicultures, l'analyse d'autres fluides, le lavage d'aliments, l'ajout de produits désinfectants, stabilisants, autre que le

20 chlore, le réservoir pouvant contenir d'autres fixations que celles d'un écumoire, le fluide comprenant l'eau potable, l'appareil pouvant être destiné à l'économie et au non gaspillage de produits chimiques.

Il est du reste bien entendu que le mode de réalisation de la présente invention qui a été décrit ci-dessus, en référence aux dessins

25 annexés, a été donné à titre indicatif et nullement limitatif, et que des modifications et adaptations peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

D'autres réalisations sont possibles et limitées seulement par l'étendue des revendications qui suivent:

## **LÉGENDE**

- 20 eau de piscine
- 22 écumoire
- 24 contrôleur
- 5 26 boîtier
- 28 pompe
- 30 tuyau d'amenée d'eau
- 32 réservoir optique
- 34 petit réservoir
- 10 36 substance réactive
- 38 solénoïde
- 40 valve
- 42 échantillon mélangé
- 44 tuyau de rejet
- 15 46 réservoir de Cl ou de pH
- 48 moteur
- 50 vis sans fin
- 52 couvercle d'écumoire
- 54 microcontrôleur
- 20 55 convertisseur analogique/numérique
- 56 carte électronique
- 57 horloge
- 58 tuyau distributeur de Cl
- 60 photocellule
- 25 62 source lumineuse
- 64 échelle de gradation
- 66 accouplement mécanique
- 68 arbre de moteur

## REVENDECATIONS

Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont définies comme suit:

1. Dans un réservoir contenant un fluide une méthode de traitement
  - 5 comprenant les étapes suivantes:
    - prendre un échantillon du fluide,
    - y introduire un agent réactif dans le but de le rendre sensible optiquement,
    - l'analyser de manière optique par des moyens de comparaison,
    - 10 - utiliser un microcontrôleur qui contrôle l'ajout d'agents destinés à accomplir ledit traitement désiré.
  2. La méthode de la revendication 1 dans laquelle lesdits moyens de comparaison sont une charte visuelle comparative comprenant des intensités de couleurs, ladite analyse de manière optique comprenant
    - 15 une source lumineuse d'une première longueur d'onde compatible à une deuxième longueur d'onde d'une photocellule captrice d'une lumière produite par ladite source lumineuse.
  3. La méthode de la revendication 2 dans laquelle ladite première longueur d'onde est celle correspondant à une couleur verte, ladite deuxième étant aussi correspondante.
    - 20
  4. La méthode de la revendication 1 dans laquelle lesdits moyens de comparaison sont des signaux convertis en nombres, ladite photocellule captrice étant remplacée par un moyen de réception compatible avec lesdits signaux et lesdits nombres.
  - 25 5. Un appareil de contrôle de la qualité d'un fluide (20) sujet à traitement par une substance, ledit appareil comprenant:
    - un échantillonneur (28) destiné à échantillonner ledit fluide,
    - un réservoir d'échantillon (32) comprenant un moyen de comparaison (42) et un moyen d'amenée (30) dudit fluide audit réservoir
      - 30 d'échantillon,

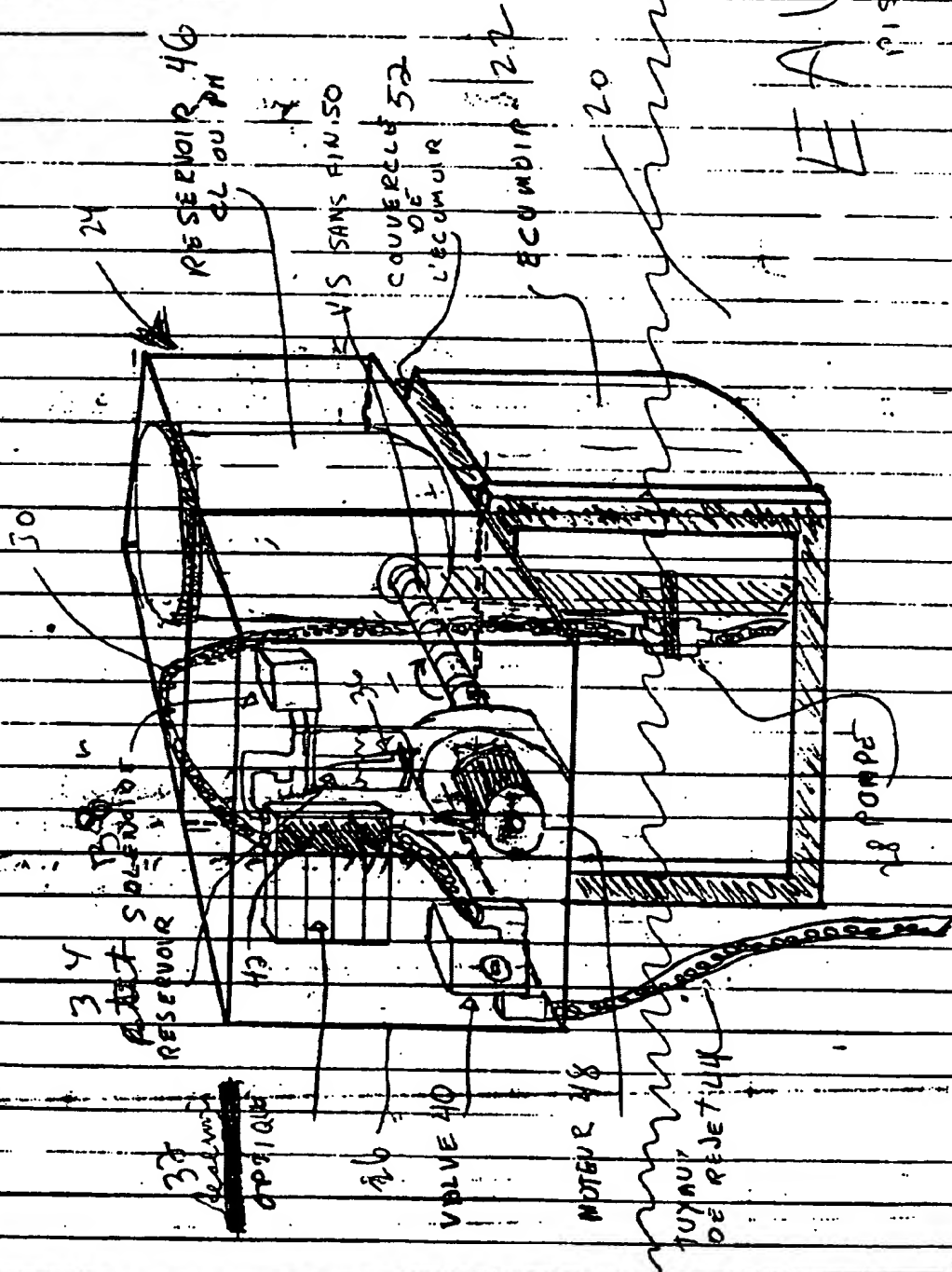
- une substance réactive (36) destinée à conditionner ledit fluide échantillonné incluant des moyens d'entrer (38) dans ledit réservoir d'échantillon,
  - des moyens d'émettre et capter des signaux ayant des caractéristiques affectées proportionnellement selon la quantité présente d'une substance à être analysée,
  - un contrôleur destiné à saisir lesdits signaux captés, en analyser les valeurs relatives et corriger ledit fluide par l'ajout d'une quantité désirée de ladite substance.
6. L'appareil de la revendication 5 pour le contrôle de la qualité de l'eau d'une piscine utilisant une méthode colorimétrique de détermination du chlore dans un échantillon, l'appareil comprenant une source lumineuse traversant ledit échantillon, l'intensité de la lumière à la sortie de l'échantillon étant affectée par l'opacité dudit échantillon, ledit échantillon étant préalablement conditionné par la présence d'un produit chimique réagissant à la présence de chlore.
7. L'appareil de la revendication 6 comprenant aussi une photocellule qui reçoit le signal lumineux à la sortie dudit échantillon qu'elle transforme en signal électrique, ledit signal électrique pouvant être lu et analysé par un microcontrôleur qui avec l'aide d'un logiciel peut contrôler l'ajout nécessaire d'agents chimiques.
8. Un appareil pour le contrôle de la chloration d'une piscine comprenant en combinaison une pompe d'échantillon, un injecteur de produit réagissant dans ledit échantillon, un lecteur d'une concentration de chlore, un comparateur de ladite concentration par rapport à une norme désirée et un contrôleur d'addition de granules de chlore pour obtenir la qualité d'eau correspondant à ladite norme désirée pour ladite piscine.
9. L'appareil de la revendication 8 appliqué pour l'analyse et le contrôle du pH d'un réservoir, ledit réservoir comprenant des piscines publiques:

écoles, centres de loisirs, hôtels, piscicultures, l'analyse d'autres fluides, le lavage d'aliments, l'ajout de produits désinfectants, stabilisants, autre que le chlore, ledit réservoir pouvant contenir d'autres fixations que celles d'un écumoire, ledit fluide comprenant l'eau potable,

5 ledit appareil pouvant être destiné à l'économie et au non gaspillage de produits chimiques.



7. Find



DE LA  
NÉ

FIGURE 3

CROQUIS VUE DE COTÉ

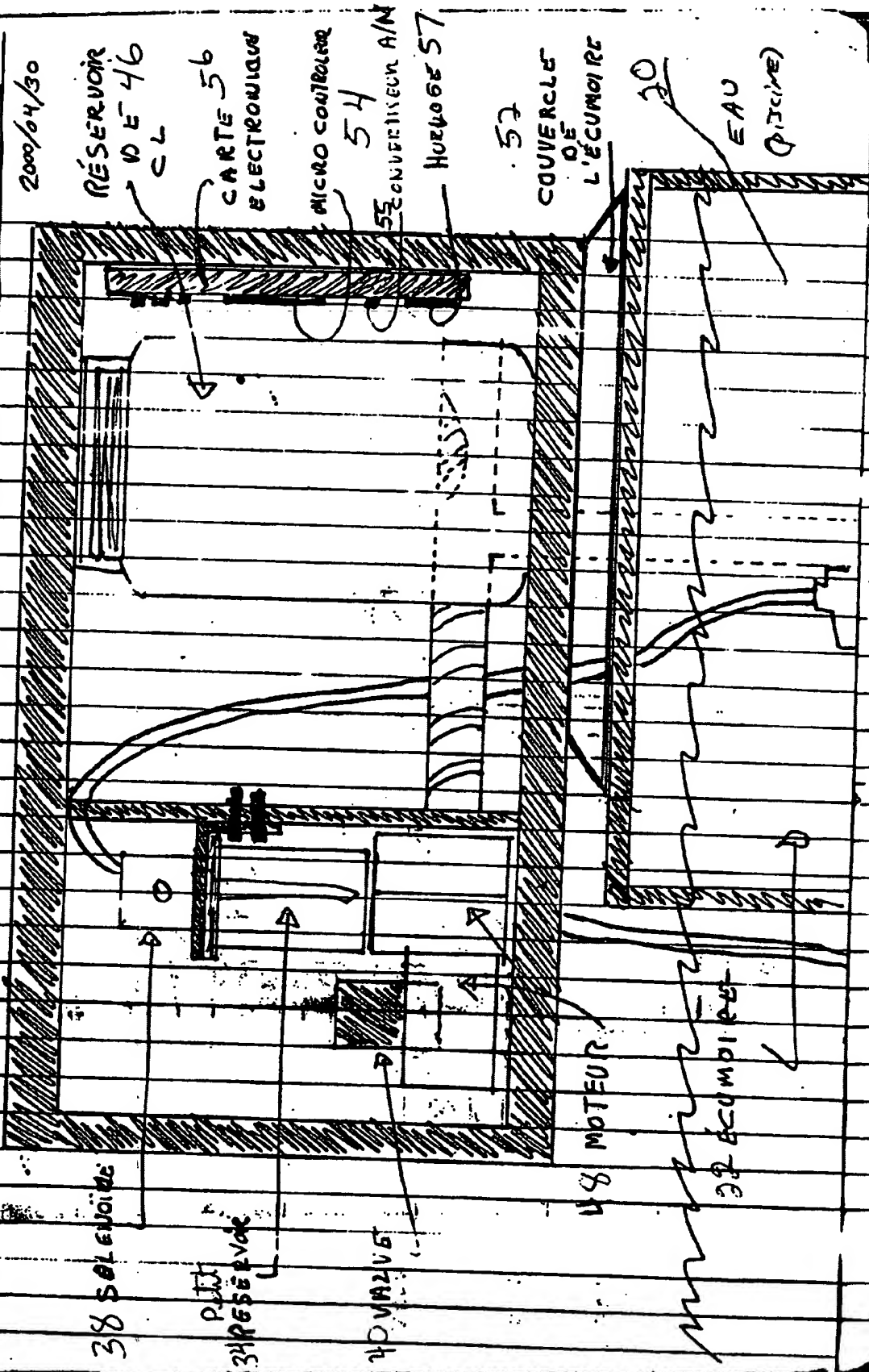


FIGURE 3

CROQUIS  
VUE DE FACE

30/04/00

RÉSERVOIR  
OPTIQUE

VALVE  
ELECTRIQUE

SOLENOÏDE

RÉSERVOIR

MOTEUR DC

POMPE

ECUMMOIR

EAU

DE LA PISCINE

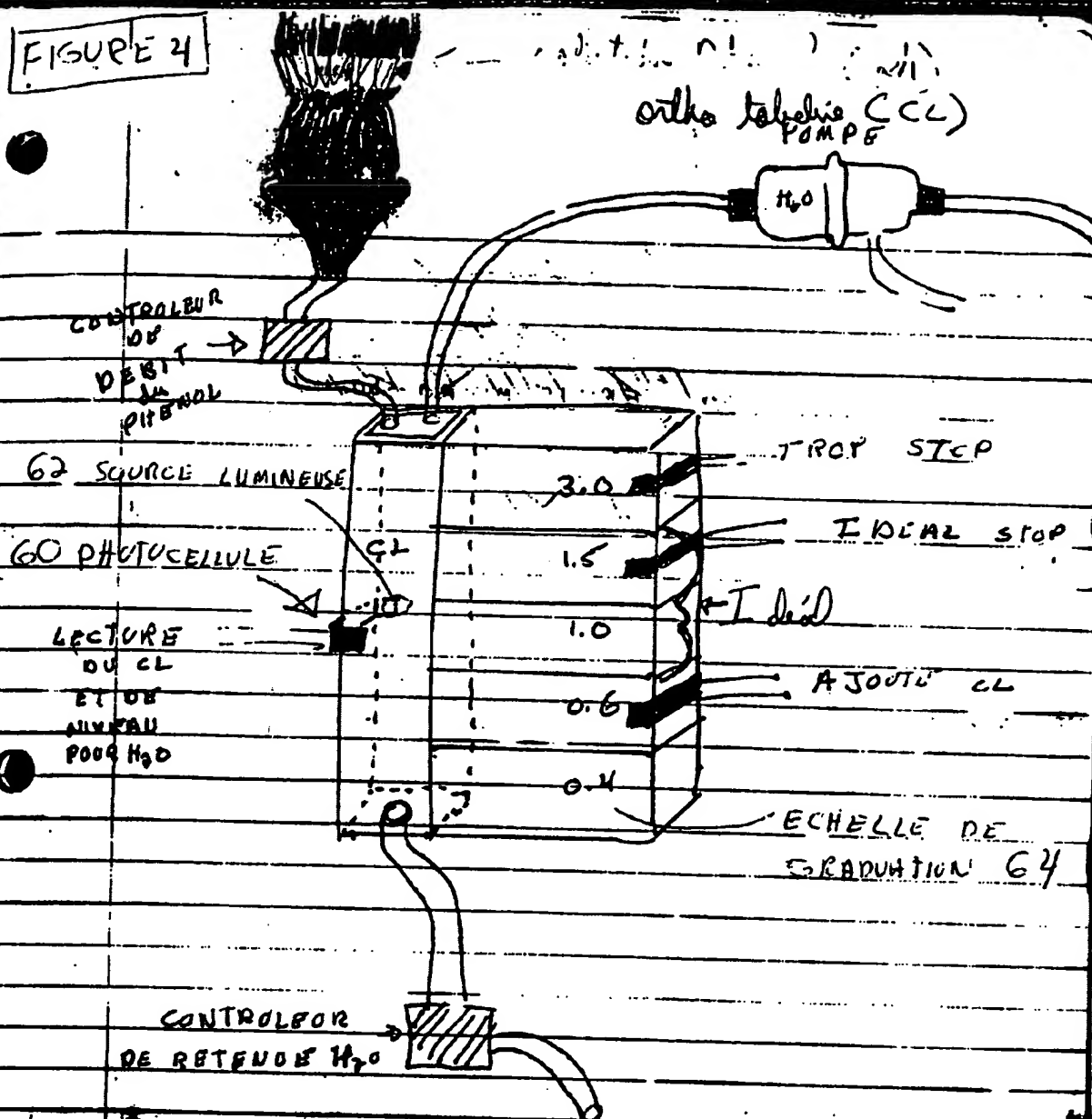
TUYAU  
DISTRIBUTEUR

DE CL

58

VERS LA POMPE

FIGURE 4



RESERVOIR  
DE  
CHLORE 46

FIGURE 5

1) mura amical

2) meche

3) tuyau

4) ...

5) un tuyau de fin

6) un tube de séparation 66 ACCUMULEMENT

MECANIQUE

68 ARBRE  
DU MOTEUR

45 MOTEUR

7) tuyau de succion  
8) pompe

50 VIS SANS FIN

DISTRIBUTEUR DE CHLORE 58

FIGURE 6

